

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

2 0 0 4 年 6 月 2 4 日

出 願 番 号

Application Number:

特 願 2 0 0 4 - 1 8 6 0 8 4

パリ条約による外国への出願  
に用いる優先権の主張の基礎  
となる出願の国コードと出願  
番号

The country code and number  
of your priority application,  
to be used for filing abroad  
under the Paris Convention, is

J P 2 0 0 4 - 1 8 6 0 8 4

出 願 人

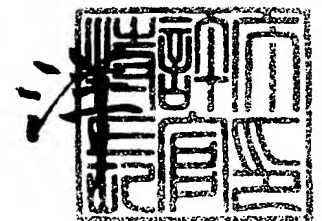
Applicant(s):

松下電器産業株式会社

2 0 0 5 年 8 月 3 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川



【書類名】	付訂願
【整理番号】	2621560011
【提出日】	平成16年 6月24日
【あて先】	特許庁長官殿
【国際特許分類】	B23K 9/133 502
【発明者】	
【住所又は居所】	大阪府豊中市稲津町3丁目1番1号 松下溶接システム株式会社内
【氏名】	三島 俊之
【発明者】	
【住所又は居所】	大阪府豊中市稲津町3丁目1番1号 松下溶接システム株式会社内
【氏名】	向井 康士
【発明者】	
【住所又は居所】	大阪府豊中市稲津町3丁目1番1号 松下溶接システム株式会社内
【氏名】	高橋 渉
【発明者】	
【住所又は居所】	大阪府豊中市稲津町3丁目1番1号 松下溶接システム株式会社内
【氏名】	永井 節
【発明者】	
【住所又は居所】	大阪府豊中市稲津町3丁目1番1号 松下溶接システム株式会社内
【氏名】	大原 隆靖
【特許出願人】	
【識別番号】	000005821
【氏名又は名称】	松下電器産業株式会社
【代理人】	
【識別番号】	100097445
【弁理士】	
【氏名又は名称】	岩橋 文雄
【選任した代理人】	
【識別番号】	100103355
【弁理士】	
【氏名又は名称】	坂口 智康
【選任した代理人】	
【識別番号】	100109667
【弁理士】	
【氏名又は名称】	内藤 浩樹
【手数料の表示】	
【予納台帳番号】	011305
【納付金額】	16,000円
【提出物件の目録】	
【物件名】	特許請求の範囲 1
【物件名】	明細書 1
【物件名】	図面 1
【物件名】	要約書 1
【包括委任状番号】	9809938

BEST AVAILABLE COPY

【請求項 1】

予め設定されたプログラムまたは手動操作による動作パターンで動作し溶接を行なうアーク溶接ロボットであって、動作制御されるロボット本体と、溶接ワイヤを送給するワイヤ送給装置と、前記ワイヤ送給装置を前記溶接ワイヤの送給方向と略同一方向の回転面での回転を可能に前記ロボット本体に保持する回転パイプシャフトと、溶接を実行するために必要なケーブル線および／またはガス用ホースとを備え、前記ケーブル線および／または前記ホースを前記回転パイプシャフトの中空部に通し、前記ロボット本体のベース部内を通すようにしたアーク溶接ロボット。

【請求項 2】

ワイヤ送給装置は、回転パイプシャフトを介して、ロボット本体の前腕部に回転可能に保持された請求項 1 記載のアーク溶接ロボット。

【請求項 3】

ケーブル線および／またはホースは、溶接電源供給用、溶接アシストガスの開閉信号用、ワイヤ送給装置電源供給用、前記溶接アシストガス供給用の少なくとも 1 つを含む請求項 1 または 2 記載のアーク溶接ロボット。

【請求項 4】

ワイヤ送給装置を覆う保護カバーを備えた請求項 1 から 3 のいずれかに記載のアーク溶接ロボット。

【請求項 5】

前記ワイヤ送給装置から回転パイプシャフトまでのケーブル線および／またはホースとを覆う保護カバーを備えた請求項 1 から 3 のいずれかに記載のアーク溶接ロボット。

【発明の名称】 アーク溶接ロボット

【技術分野】

【0001】

本発明はアーク溶接ロボットに関するものである。

【背景技術】

【0002】

自動車生産に代表される溶接作業ラインには6軸関節型のアーク溶接ロボットが多用されており、近年になって、生産性を高める為に高速・高品質な溶接が要求されている。

【0003】

高速・高品質のアーク溶接を行うには、安定した溶接ワイヤの送給を行うことが必要であり、従来では、溶接ワイヤをガイドするコンジットケーブルの曲率を減少する方向へと変位可能にワイヤ送給装置をロボット本体に取り付ける構成とした取り付け部材を採用し、溶接ワイヤの送給抵抗を低減している（例えば特許文献1参照）。

【0004】

図5は、上記従来のアーク溶接ロボットを示す外觀図である。ロボット本体101は生産ライン（図示せず）に設置するベース部101aと、ベース部101a上部に取り付けられ、水平回転する旋回部101bと、旋回部101bに取り付けられ前後方向に揺動する上腕部101cと、上腕部101cに取り付けられ上下方向に揺動する前腕部101dと、前腕部101dに取り付けられた3自由度を持つ手首部101eで構成される。ベース部101aと旋回部101bと上腕部101cと前腕部101dの各動作により手首部101eに取り付けられた溶接トーチ102の位置決めを行い、手首部101eの動作によって溶接トーチ102の方向付けを行うことで、自在な姿勢でアーク溶接が行える。105はワイヤ送給装置であり、取り付け部材106に取り付けられ、生産ラインに設置されたワイヤ供給源104から溶接ワイヤ103を溶接トーチ102に供給する。107はコンジットケーブルであり、ワイヤ送給装置105と溶接トーチ102とをつなぐコンジットケーブル前部107aと、ワイヤ送給装置105とワイヤ供給源104とをつなぐコンジットケーブル後部107bとで構成される。溶接ワイヤ103はコンジットケーブル107の内部を通してワイヤ送給装置105で溶接箇所（図示せず）へと送り出される。ワイヤ送給装置105には、溶接電源供給用、溶接アシストガスの開閉信号用、ワイヤ送給装置電源供給用、前記溶接アシストガス供給用の接続ケーブル・ホース109が取り付けられ、溶接電源（図示せず）・ガス供給源（図示せず）・外部制御装置（図示せず）等に直接接続されている。301は回転シャフトであり、取り付け部材106と前腕部101dとの間に取り付けられ前後方向に回転し、ワイヤ送給装置105が前後方向に揺動可能となっている。

【0005】

以上のように構成されたアーク溶接ロボットについて、その動作を説明する。ロボット本体101各部の姿勢変化によって溶接トーチ102が後方へ変位してワイヤ送給装置に接近した場合、湾曲したコンジットケーブル前部107aに曲率を大きくなるように変形させる力が作用するが、コンジットケーブル前部107aは曲率を小さくするような復元力（反力）によりワイヤ送給装置105を後方へと揺動し、コンジットケーブル前部107aは小さい曲率を保つ。溶接ワイヤ103はこのようなコンジットケーブル107の内部を通るので変形が抑止され、安定したワイヤ送給が行える。

【特許文献1】 特開平8-57648号公報（図1）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかし、上記した従来のアーク溶接ロボットは、ロボット本体の姿勢及びワイヤ送給装置の揺動により接続ケーブル・ホースが振り回される為、外部設備と干渉し破損する、あるいは干渉を避ける為に外部機器とロボット本体との距離を充分にとるための余分な設置

へ、一へを必要とするという課題を有していた。

【0007】

本発明は、溶接ワイヤの安定送給を実現すると共に、接続ケーブル・ホースの外部設備への干渉を回避するアーク溶接ロボットを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明のアーク溶接ロボットは、上記課題を解決するために、動作制御されるロボット本体と、溶接ワイヤを送給するワイヤ送給装置と、前記ワイヤ送給装置を前記溶接ワイヤの送給方向と略同一方向の回転面での回転を可能に前記ロボット本体に保持する回転パイプシャフトと、溶接を実行するために必要なケーブル線および／またはガス用ホースとを備え、前記ケーブル線および／または前記ホースを前記回転パイプシャフトの中空部に通し、前記ロボット本体のベース部内を通すようにした。

【0009】

さらに、本発明のアーク溶接ロボットは、ワイヤ送給装置は、回転パイプシャフトを介して、ロボット本体の前腕部に回転可能に保持されるようにした。

【0010】

また、本発明のアーク溶接ロボットは、ケーブル線および／またはホースは、溶接電源供給用、溶接アシストガスの開閉信号用、ワイヤ送給装置電源供給用、前記溶接アシストガス供給用の少なくとも1つを含む。

【0011】

さらに、本発明のアーク溶接ロボットは、ワイヤ送給装置と、前記ワイヤ送給装置から回転パイプシャフトまでのケーブル線および／またはホースとを覆う保護カバーを備えた。

【発明の効果】

【0012】

以上のように、本発明はコンジットケーブルの曲率を小さく保つことにより安定したワイヤ送給を行えると共に、接続ケーブル・ホースの振り回しがなくなることで外部機器との干渉による破損をなくすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、本発明を実施するための最良の形態について、図1から図4を用いて説明する。

【0014】

(実施の形態1)

図1は本発明の実施の形態1におけるアーク溶接ロボットを示す外観図である。また図2はワイヤ供給装置部分を拡大して示した断面図である。なお図2は、図1中のA-A断面を示す。

【0015】

なお本発明は、ワイヤ供給装置の部分に特徴を有するものであり、溶接ロボットの動作や溶接方法については既に説明した従来例と同じであるが、ここで再度簡単に説明する。

【0016】

図1において、本実施の形態におけるロボット本体1は、生産ラインに設置するベース部1aと、その上部に取り付けられて水平回転する旋回部1bと、その旋回部1bに取り付けられ前後方向に揺動する上腕部1cと、上腕部1cに取り付けられ上下方向に揺動する前腕部1dと、前腕部1dに取り付けられた3自由度を持つ手首部1eとで構成される。そしてベース部1aと旋回部1bと上腕部1cと前腕部1dの各動作により手首部1eに取り付けられた溶接トーチ2の位置決めを行い、手首部1eの動作によって溶接トーチ2の方向付けを行うことで、自在な姿勢でアーク溶接が行える。

【0017】

なお、詳細は省略するが、本実施の形態におけるアーク溶接ロボットは、予め設定されたプログラムまたは手動操作による動作パターンで動作するもので、この溶接ロボットお

よの溶接トーチを一体で制御する装置とシベリムを構成している。

#### 【0018】

また5はワイヤ送給装置であり、生産ラインに設置されたワイヤ供給源4から溶接ワイヤ3を溶接トーチ2に供給する。そして7はコンジットケーブルであり、ワイヤ送給装置5と溶接トーチ2とをつなぐコンジットケーブル前部7aおよび、ワイヤ送給装置5とワイヤ供給源4とをつなぐコンジットケーブル後部7bからなる。そして溶接ワイヤ3はコンジットケーブル7の内部を通してワイヤ送給装置5で溶接トーチ2の方向、すなわち溶接する箇所へと送り出される。

#### 【0019】

次に、本発明の特徴とするワイヤ送給装置部分について図1および図2を用いて詳細に説明する。

#### 【0020】

図1に示すようにワイヤ送給装置5は、保護カバー10に覆われ、回転パイプシャフト8を介してロボット本体1の前腕部1dに回転自在に保持されている。図2は、この部分の詳細を示す図であり、図1のA-A断面で示している。図2の断面で示すように回転パイプシャフト8には中空部8aが設けられている。そしてこの回転パイプシャフト8は、取り付け部材6と一体であり、ベアリング機構8bを介して前腕部1dに回転自在に取り付けられ、回転中心軸8cを回転中心として回転する。すなわちワイヤ送給装置5は、ワイヤを送給する方向と略同一面を回転面として自在に回転可能としている。なおこの回転方向は、図1中の矢印Bで示す方向である。

#### 【0021】

そしてワイヤ送給装置5には、溶接電源供給用、溶接アシストガスの開閉信号用、ワイヤ送給装置電源供給用、前記溶接アシストガス供給用のケーブル線・ガス用ホース9が取り付けられ、中空部8aから前腕部1d内部へと通り、ベース部1aより外部へと通され、溶接電源（図示せず）・ガス供給源（図示せず）・外部制御装置（図示せず）等に接続されている。また10は保護カバーであり、取り付け部材6に取り付けられ、ワイヤ送給装置5と、ワイヤ送給装置5と回転パイプシャフト8間のケーブル線・ガス用ホース9を覆う形状となっている。

#### 【0022】

以上のように構成されたワイヤ送給装置5を備えたアーク溶接ロボットについて、その動作を説明する。まず、ロボット本体1各部の姿勢変化によって溶接トーチ2が後方へ変位してワイヤ送給装置に接近した場合、その動作により、湾曲したコンジットケーブル前部7aに、その曲率が大きくなる力が作用し、図3に示すように、コンジットケーブル前部7aが大きく湾曲する。その状態になると、図4に示すように、コンジットケーブル前部7aは曲率が小さくなるように復元力（反力）が作用し、ワイヤ送給装置5は後方矢印Cの方向に回転し、コンジットケーブル前部7aは小さい曲率を保つようにはたらく。

#### 【0023】

次に、ケーブル線・ガス用ホース9はワイヤ送給装置5から、保護カバー10・回転パイプシャフト8・ロボット本体1のそれぞれ内部を通して、動作のないベース部1aから生産ラインに固定された状態で溶接電源（図示せず）・ガス供給源（図示せず）・外部制御装置（図示せず）等へ接続される。すなわちケーブル線・ガス用ホース9の振り回しを無くすることができる。

#### 【0024】

以上のように、本実施の形態によればコンジットケーブル7の曲率を小さく保つことにより安定したワイヤ送給を行えと共に、ケーブル線・ガス用ホース9の振り回しがなくなることで外部機器との干渉による破損をなくすることができる。

なお、本実施の形態においては、ワイヤ供給源4は、生産ラインに設置するとしたが、旋回部1b、上腕部1c、前腕部1d、および取り付け部材6のいずれに取り付けてもよい。また、保護カバー10はワイヤ送給装置5とケーブル線・ガス用ホース9の両方を覆う形状としたが、ケーブル線・ガス用ホース9のみを覆う形状としてもよい。

【 0 0 2 5 】

また、ケーブル線・ガス用ホース 9 の両方ともロボット本体 1 内に通すとしたが、いずれか一方であっても効果を得ることはできる。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 2 6 】

本発明のアーキ溶接ロボットは、安定したワイヤ送給を行うことにより高速・高品質なアーキ溶接を行うことができ、かつケーブル線・ガス用ホースをロボット本体内部に収納することにより外部設備との干渉を回避し余分な設置スペースを省くことができ、アーキ溶接生産ラインの生産性向上と省スペース化が行えるので産業上有用である。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 7 】

【図 1】 本発明のアーキ溶接ロボットの実施の形態 1 における外観図

【図 2】 ワイヤ送給装置をロボット本体への取り付け状態の断面図

【図 3】 溶接トーチ 2 が後方へ変位したロボットの状態を示す第 1 の図

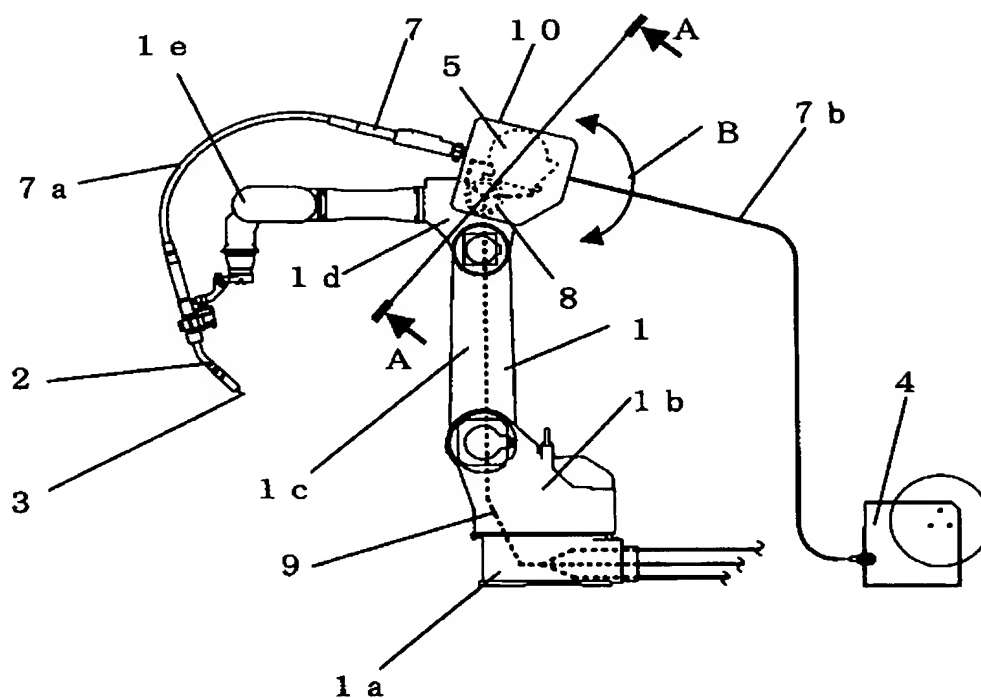
【図 4】 溶接トーチ 2 が後方へ変位したロボットの状態を示す第 2 の図

【図 5】 従来のアーキ溶接ロボットを示す外観図

【符号の説明】

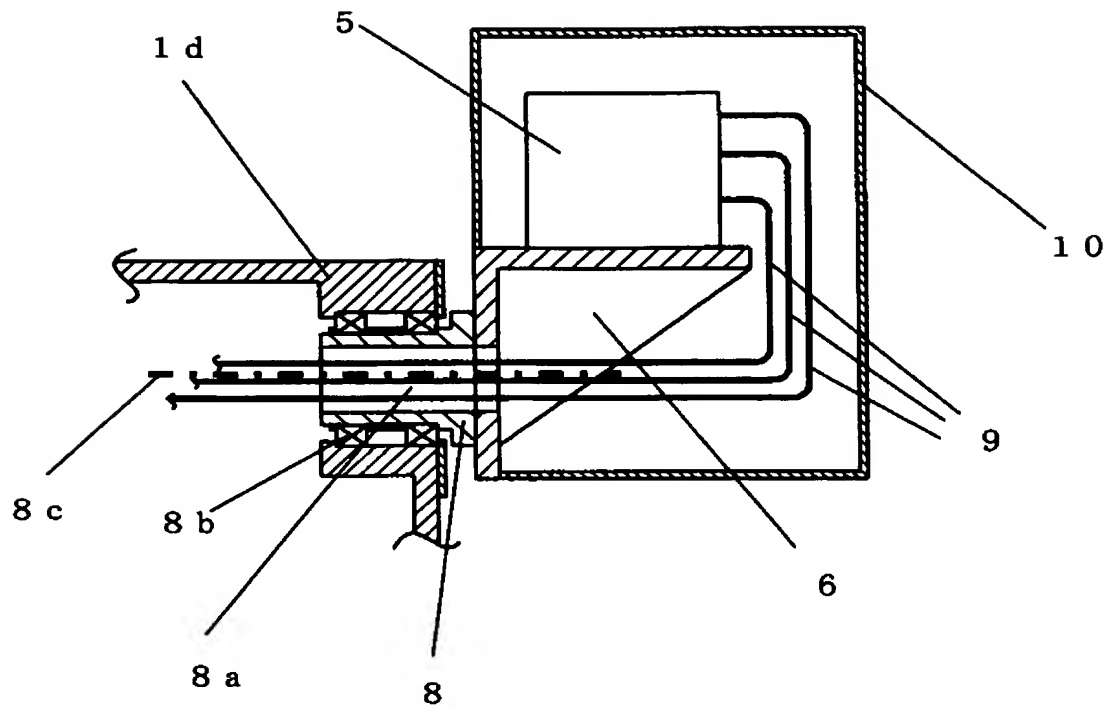
【 0 0 2 8 】

- 1      ロボット本体
- 1 a    ベース部
- 1 d    前腕部
- 3      溶接ワイヤ
- 5      ワイヤ送給装置
- 8      回転パイプシャフト
- 8 a    中空部
- 9      ケーブル線・ガス用ホース
- 1 0    保護カバー



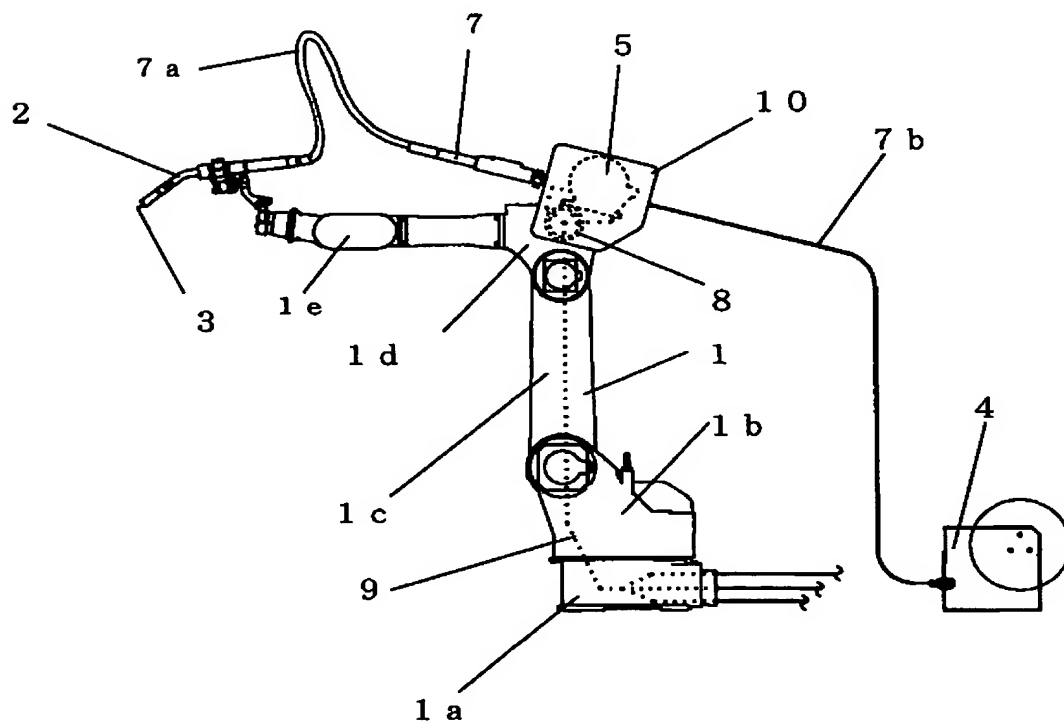
- 1     ロボット本体
- 1 a   ベース部
- 1 d   前腕部
- 3     溶接ワイヤ
- 5     ワイヤ送給装置
- 8     回転パイプシャフト
- 9     ケーブル線・ガス用ホース
- 1 0   保護カバー

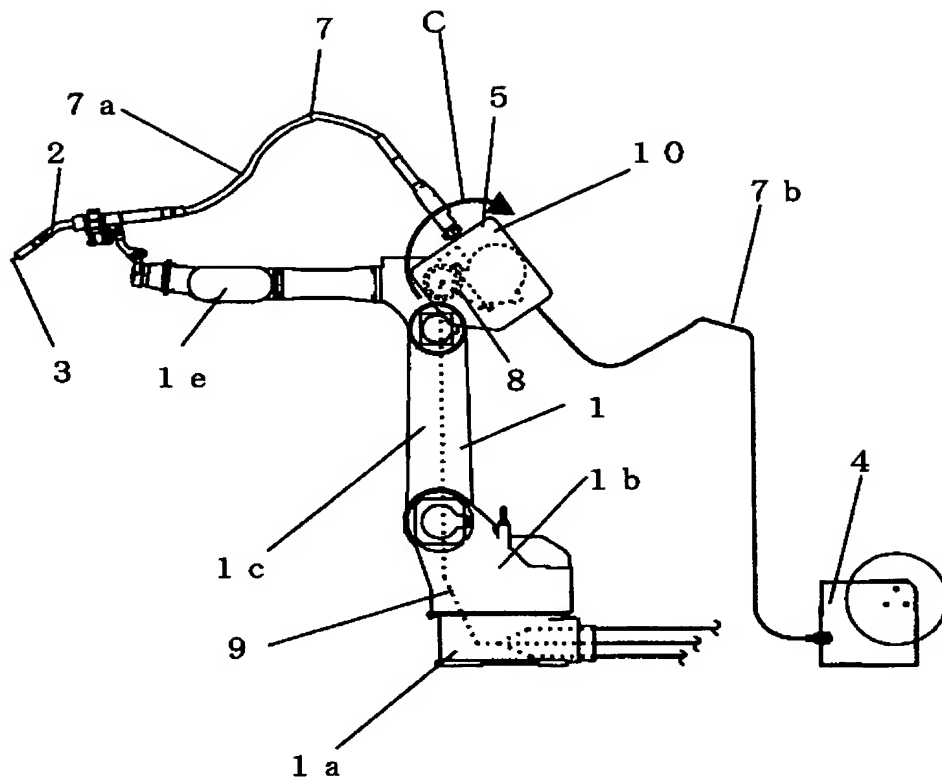




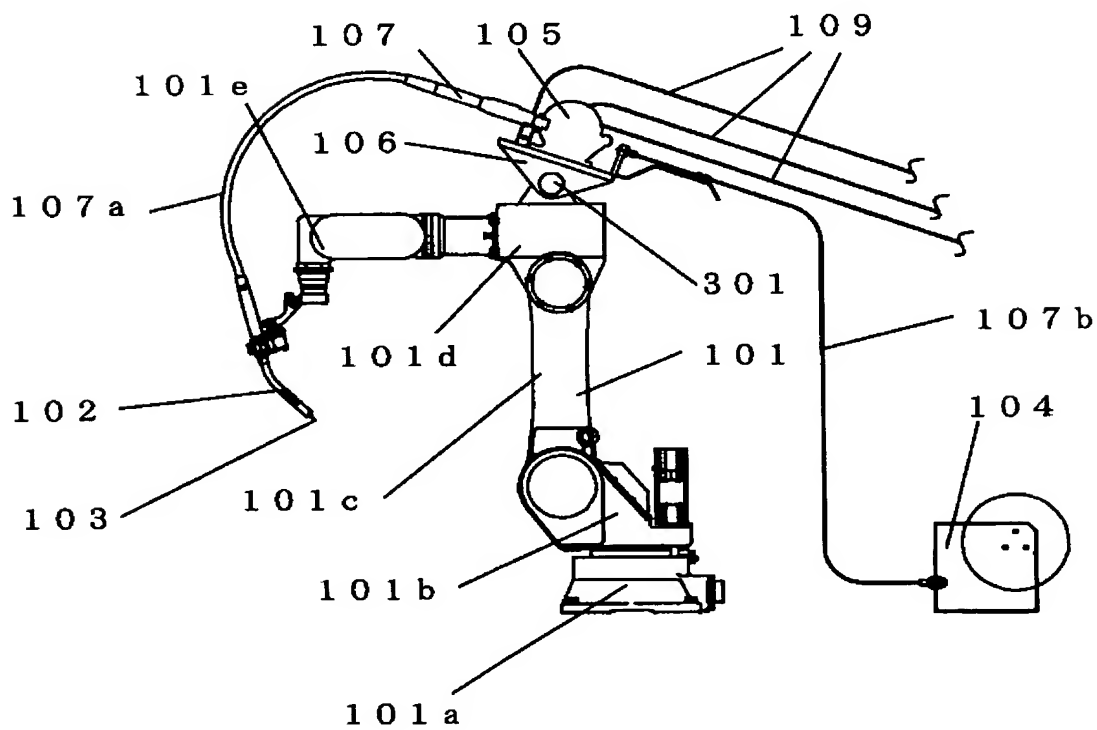
8 a 中空部

【図 3】





【 図 5 】



【要約】

【課題】 本発明は、溶接ワイヤの安定送給を実現すると共に、接続ケーブル・ホースの外部設備への干渉を回避するアーク溶接ロボットを提供することを目的とする。

【解決手段】 ワイヤ送給装置を保持し中空部を設けた回転パイプシャフトにより揺動可能とし、接続ケーブルまたは／およびガス用ホースを回転パイプシャフトの中空部に通し、前腕部からベース部内を通すようにしたロボット本体と、ワイヤ送給装置と接続ケーブル・ホースの接続部から回転パイプシャフトに至るまでの経路における接続ケーブル・ホースを保護するための保護カバーを備えた。

【選択図】 図 1

0 0 0 0 0 5 8 2 1

19900828

新規登録

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

松下電器産業株式会社

BEST AVAILABLE COPY

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/010593

International filing date: 09 June 2005 (09.06.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP  
Number: 2004-186084  
Filing date: 24 June 2004 (24.06.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 18 August 2005 (18.08.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse